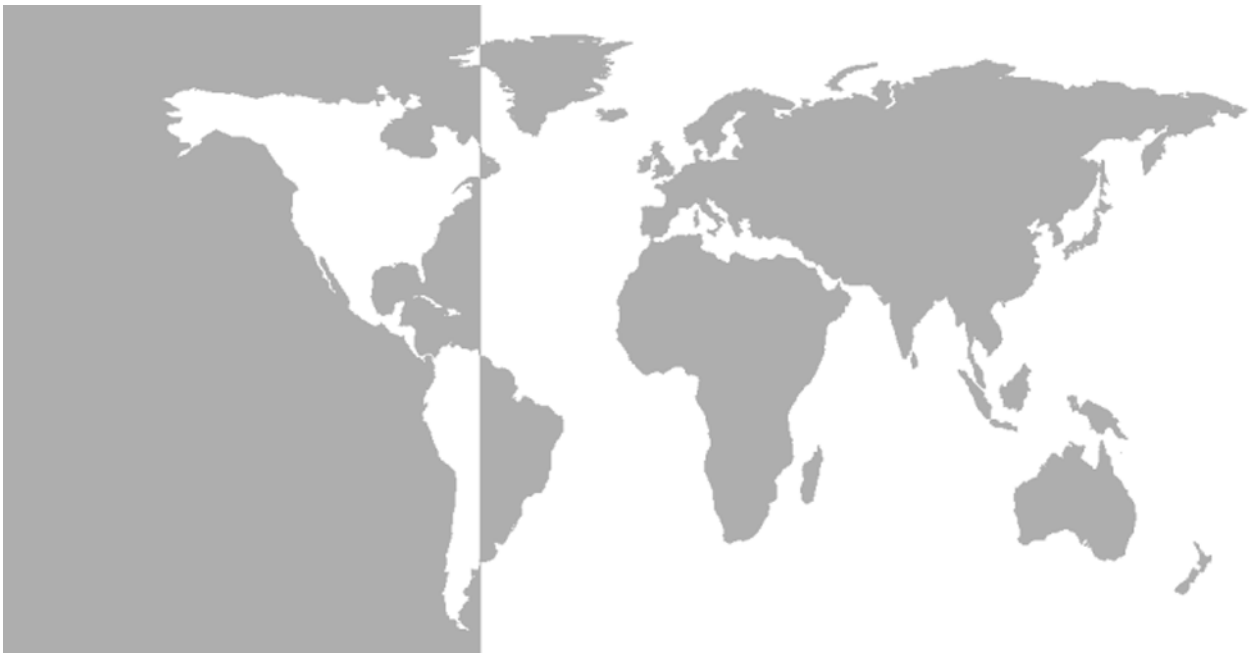
GE Industrial
Sensing



Modelo UTX878

El flujómetro ultrasónico

Manual abreviado

GE Industrial
Sensing

Modelo UTX878

El flujómetro ultrasónico

Manual abreviado
914-253A-SP
Junio 2004

Modelo UTX878 es un producto de GE Panametrics. GE Panametrics se ha unido a otras empresas de sensores de alta tecnología GE bajo un nuevo nombre, GE Industrial, Sensing.

Contenido

Introducción 1

Desempaque 2

Consideraciones del sitio 2

Ubicación del alojamiento electrónico 2

Ubicación del transductor 3

Largo de los cables 3

Cables de transductores 3

Montaje del alojamiento electrónico del UTX878 3

Cómo hacer las conexiones eléctricas 4

Preparación de la unidad antes de efectuar conexiones eléctricas 4

Cableado de alimentación de línea 6

Desbloqueo y bloqueo del UTX878 7

Desbloqueo del UTX878 7

Bloqueo del UTX878 8

Programación del UTX878 9

Activación de un canal o ruta (Estado) 9

Ingreso de parámetros del transductor 10

Ingreso de parámetros de tubería 11

Ingreso del material de la tubería 11

Ingreso de datos de revestimiento interior de la tubería 13

Ingreso de datos de líquidos 14

Ingreso del tipo de líquido 14

Ingreso de datos de corrección Reynolds 15

Ingreso de datos de ruta 17

Contenido (cont.)

Instalación de los transductores 18

Establecimiento de la separación del transductor. 18

Instalación de transductores en la tubería. 19

Cableado de los transductores. 20

Ajuste del bucle de 4-20 mA 21

Ingreso de unidades globales 21

Ingreso de valores de salida base (cero) y de intervalo 22

Ingreso del tipo de salida y unidades. 22

Ingreso de valores base y de intervalo 23

Recorte de los valores 4-20 mA mediante el teclado 23

Garantía

Todo instrumento fabricado por GE Infrastructure Sensing, Inc. está garantizado como exento de defectos en material y fabricación. La responsabilidad según esta garantía se limita a restaurar el instrumento a su funcionamiento normal o sustituirlo, a criterio exclusivo de GE Infrastructure Sensing, Inc. Los fusibles y las baterías se excluyen específicamente de toda responsabilidad. Esta garantía tiene vigencia desde la fecha de entrega al comprador original. Si GE Infrastructure Sensing, Inc. determina que el equipo estaba defectuoso, el período de garantía es:

- un año para fallas electrónicas generales del instrumento
- un año para fallas mecánicas del sensor

Si GE Infrastructure Sensing, Inc. determina que el equipo fue dañado por uso indebido, instalación incorrecta, el uso de piezas de repuesto no autorizadas, o condiciones operativas fuera de las pautas especificadas por GE Infrastructure Sensing, Inc., las reparaciones no están cubiertas por esta garantía.

Las garantías estipuladas en la presente son exclusivas y reemplazan a todas las otras garantías ya sean estatutarias, expresas o implícitas (incluidas las garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin particular, y las garantías que surjan en el transcurso de negociaciones o uso o comercio).

Norma para devoluciones

Si un instrumento de GE Infrastructure Sensing, Inc. funciona mal dentro del período de garantía, debe realizarse el procedimiento siguiente:

1. Notifique a GE Infrastructure Sensing, Inc., dando detalles completos del problema, dando el número de modelo y de serie del instrumento. Si la naturaleza del problema indica la necesidad de servicio de fábrica, GE Infrastructure Sensing, Inc. emitirá un número de AUTORIZACIÓN PARA DEVOLUCIÓN (RA, por sus siglas en inglés), y se entregarán instrucciones de envío para devolver el instrumento a un centro de servicio.
2. Si GE Infrastructure Sensing, Inc. le indica enviar el instrumento a un centro de servicio, debe enviarse prepagado al centro autorizado de reparaciones indicado en las instrucciones de envío.
3. Al recibirlo, GE Infrastructure Sensing, Inc. evaluará el instrumento para determinar la causa del desperfecto.

Entonces, se tomará una de las medidas siguientes:

- Si el daño está cubierto por los términos de la garantía, el instrumento será reparado sin costo alguno para el propietario y se devolverá.
- Si GE Infrastructure Sensing, Inc. determina que el daño no está cubierto por los términos de la garantía, o si la garantía ha expirado, se proporcionará una estimación del costo de las reparaciones a precios estándar. Al recibirse la aprobación del propietario para proceder, el instrumento será reparado y devuelto.

Introducción

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del Flujómetro ultrasónico modelo UTX878, el sistema debe instalarse y programarse conforme a las pautas establecidas por los ingenieros de GE Infrastructure Sensing, Inc. Estas pautas, explicadas detalladamente en esta guía, incluyen los temas siguientes:

- Desempaque del sistema modelo UTX878
- Selección de sitios adecuados para el alojamiento electrónico y los transductores
- Instalación de los transductores
- Instalación del alojamiento electrónico
- Cableado del alojamiento electrónico
- Programación del UTX878

¡ADVERTENCIA!
Compruebe que se sigan todos los códigos y reglamentaciones locales de seguridad que correspondan para instalar equipo eléctrico. Consulte con el personal de seguridad de la empresa o con las autoridades locales de seguridad para verificar la seguridad de todo procedimiento o práctica.

¡ATENCIÓN CLIENTES EUROPEOS!
Para cumplir con los requisitos de la Marca CE, todos los cables deben instalarse como se describe en el Apéndice B, *Conformidad con la Marca CE, del* Manual del usuario.

Desempaque

Retire con cuidado el alojamiento electrónico y el ensamblaje del transductor y cables de las cajas de envío. Antes de desechar alguno de los materiales de empaque, revise que estén todos los componentes y la documentación indicada en la lista de empaque. Es muy común que se desechen artículos importantes junto con los materiales de empaque. Si falta algo o hay algo dañado, diríjase a la fábrica inmediatamente para recibir asistencia.

Consideraciones del sitio

Dado que la ubicación relativa de los transductores y del alojamiento electrónico es algo importante, use las pautas de esta sección para planificar la instalación del UTX878.

Figura 1: Alojamiento del UTX878 en la instalación más común

Ubicación del alojamiento electrónico

El alojamiento electrónico estándar del UTX878 (que se muestra en la *Figura 1* arriba) es de aluminio con revestimiento epóxico con capacidad nominal para aplicaciones NEMA 4X, IP67 a la intemperie. Generalmente, se monta el alojamiento lo más cerca posible de los transductores. Al elegir un sitio, revise que la ubicación permita fácil acceso al alojamiento electrónico para programar, mantener y dar servicio a la unidad.

Ubicación del transductor

Para un líquido y tubería dados, la precisión del Modelo UTX878 depende principalmente de la ubicación y separación de los transductores. Además de la accesibilidad, al planificar la ubicación del transductor, respete las pautas siguientes:

- Localice los transductores de tal modo que haya al menos 10 diámetros de tuberia de flujo recto sin perturbaciones corriente arriba y 5 diámetros de tubería de flujo recto sin perturbaciones corriente abajo con respecto al punto de medición. Flujo sin perturbaciones quiere decir evitar fuente de turbulencia en el líquido como válvulas, bridas, expansiones y codos; evitar remolinos y evitar la cavitación.
- Localice los transductores en un plano axial común a lo largo de la tubería. Localice los transductores en el costado de la tubería, en vez de encima o debajo, dado que la parte superior de la tubería tiende a acumular gas y la parte inferior tiende a acumular sedimento. Cualquiera de estas condiciones causará mayor atenuación de la señal ultrasónica. No hay restricción similar con tuberías verticales. Sin embargo, deben evitarse las tuberías verticales con flujo hacia abajo para asegurar una tubería completa en el punto de medición.

Largo de los cables

Localice el alojamiento electrónico lo más cerca posible de los transductores. GE Infrastructure Sensing, Inc. puede suministrar cables de transductor UTX878 en largos fijos de 3 m (10 pies) hasta 30 m (100 pies) para la ubicación remota del alojamiento electrónico.

Cables de transductores

Al instalar los cables de transductores, siempre observe las prácticas estándar establecidas para la instalación de cables eléctricos. No tienda los cables de transductores junto con líneas eléctricas de CA con alto amperaje ni ningún otro cable que pudiera causar interferencia eléctrica. Asimismo, proteja los cables de transductores y conexiones contra la intemperie y los ambientes corrosivos. No tienda los cables de transductores a lo largo de una tubería con temperatura superficial sobre 75°C (167°F).

IMPORTANTE: *Use solamente los cables y transductores que se han suministrado con el UTX878.*

Montaje del alojamiento electrónico del UTX878

El paquete electrónico estándar del Modelo UTX878 está contenido en un alojamiento de aluminio con revestimiento epóxico resistente a la intemperie NEMA 4X, IP67 apto para uso interior o exterior. Consulte el Capítulo 7, *Especificaciones,* del *Manual del usuario* para ver las dimensiones de montaje y el peso de este alojamiento.

Cómo hacer las conexiones eléctricas

Esta sección contiene instrucciones para realizar todas las conexiones eléctricas necesarias para Flujómetro Ultrasónico Modelo UTX878. Consulte la *Figura 2* en la página siguiente para ver un diagrama completo de cableado.

¡ATENCIÓN CLIENTES EUROPEOS!
Para cumplir con los requisitos de la Marca CE, todos los cables deben instalarse como se describe en el Apéndice B, *Conformidad con la Marca CE*, del Manual del usuario.

¡ADVERTENCIA!
Siempre desconecte la alimentación de línea del Modelo UTX878 antes de retirar la cubierta delantera.

Preparación de la unidad antes de efectuar conexiones eléctricas

Prepare la unidad como se describe a continuación antes de hacer conexiones eléctricas.

1. Desconecte de la unidad toda línea de alimentación cableada previamente.
2. Retire los tornillos de la cubierta delantera.
3. Instale todas las abrazaderas de cables requeridas en los agujeros de portacables adecuados en la parte inferior del alojamiento.

Proceda con la sección siguiente para hacer las conexiones deseadas de cableado.

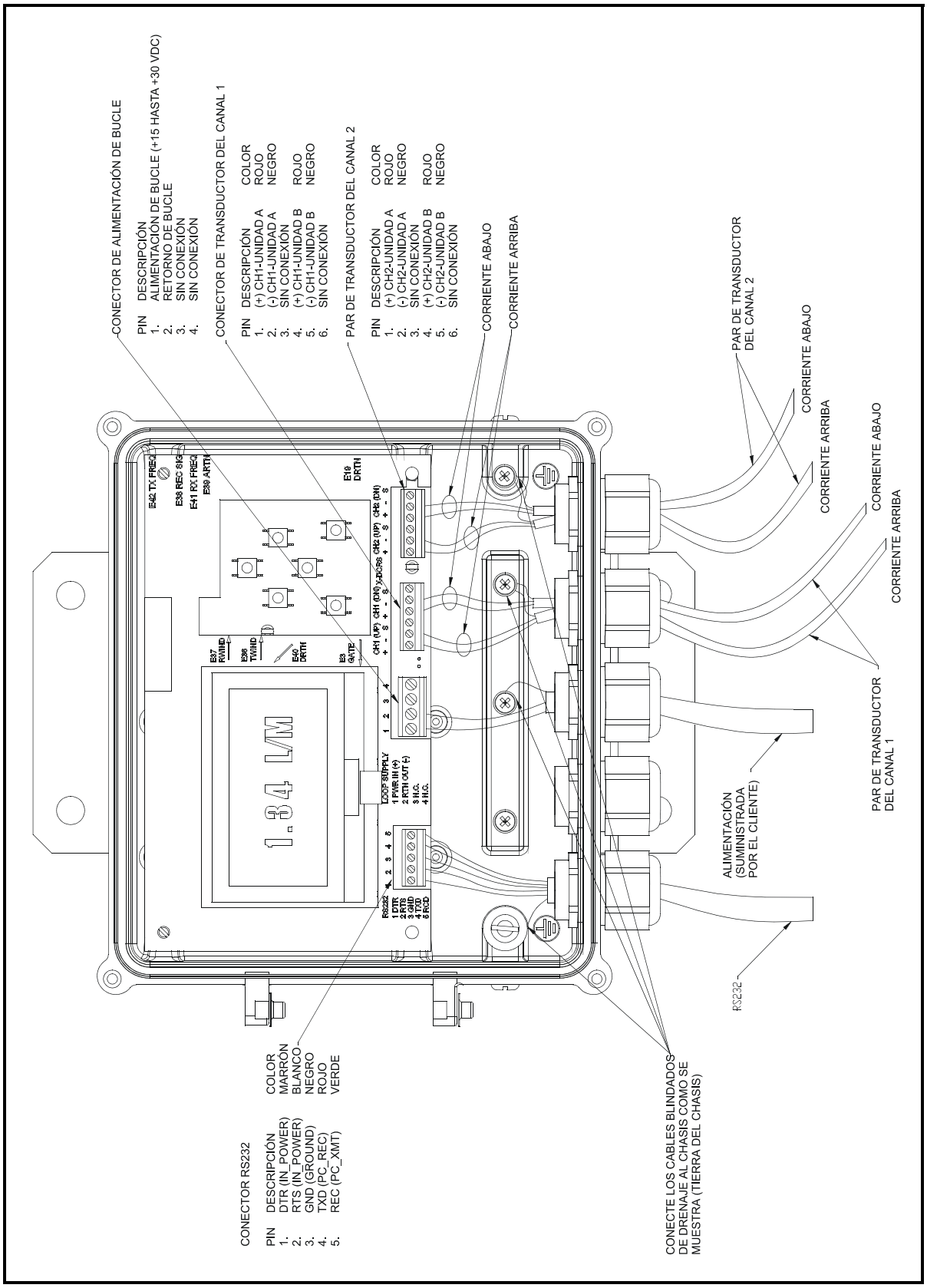

CONECTOR DE ALIMENTACIÓN DE BUCLE
PIN DESCRIPCIÓN
1. ALIMENTACIÓN DE BUCLE (+15 HASTA +30 VDC)
2. RETORNO DE BUCLE
3. SIN CONEXIÓN
4. SIN CONEXIÓN
CONECTOR DE TRANSDUCTOR DEL CANAL 1
PIN DESCRIPCIÓN COLOR
1. (+) CH1-UNIDAD A ROJO
2. (-) CH1-UNIDAD A NEGRO
3. SIN CONEXIÓN
4. (+) CH1-UNIDAD B ROJO
5. (-) CH1-UNIDAD B NEGRO
6. SIN CONEXIÓN
PAR DE TRANSDUCTOR DEL CANAL 2
PIN DESCRIPCIÓN COLOR
1. (+) CH2-UNIDAD A ROJO
2. (-) CH2-UNIDAD A NEGRO
3. SIN CONEXIÓN
4. (+) CH2-UNIDAD B ROJO
5. (-) CH2-UNIDAD B NEGRO
6. SIN CONEXIÓN
CORRIENTE ABAJO
CORRIENTE ARRIBA
PAR DE TRANSDUCTOR DEL CANAL 2
CORRIENTE ABAJO
CORRIENTE ARRIBA
CORRIENTE ABAJO
CORRIENTE ARRIBA
PAR DE TRANSDUCTOR DEL CANAL 1
ALIMENTACIÓN (SUMINISTRADA POR EL CLIENTE)
RS232
CONECTOR RS232
PIN DESCRIPCIÓN COLOR
1. DTR (IN_POWER) MARRÓN
2. RTS (IN_POWER) BLANCO
3. GND (GROUND) NEGRO
4. TXD (PC_REC) ROJO
5. REC (PC_XMT) VERDE
CONECTE LOS CABLES BLINDADOS DE DRENAJE AL CHASIS COMO SE MUESTRA (TIERRA DEL CHASIS)
1.34 L/M

Figura 2: Diagrama de cableado del UTX878 (Esquema #702-528_2)

Cableado de alimentación de línea

El ModeloUTX878 funciona con alimentación de bucle de 15-30 VCC. La etiqueta del costado del alojamiento electrónico indica el voltaje de línea requerido por el medidor y su alimentación nominal. Fíjese en conectar el medidor solamente al voltaje de línea especificado y con un cable blindado.

Consulte la *Figura 2* en la página anterior para localizar el bloque terminal de alimentación y conectar la alimentación de línea de la siguiente manera:

1. Siga las instrucciones de la página 6 para preparar la unidad antes de conectar la alimentación.
2. Conecte la caja del UTX878 a una puesta a tierra con un cable de tierra.
3. Pele el aislamiento 6.4 mm [1/4 de pulgada] del extremo de cada uno de los conectores de alimentación de línea.
4. Tienda el cable blindado a través del agujero del portacables y conecte los conectores de alimentación al bloque terminal de alimentación como se muestra en la *Figura 2*. Amarre el cable de drenaje blindado a la barra de bus a tierra dentro del UTX878, pero deje el cable de protección en el extremo de suministro de alimentación (para evitar bucles a tierra de corriente alterna y para la certificación de la CE).
5. Dejando un poco de huelgo, asegure la línea de alimentación con la abrazadera del cable.

Nota: *Si está usando un resistor medidor de corriente de bucle de 4-20 mA, añada el resistor en serie con el suministro de alimentación del extremo de retorno del bucle [Loop_Rtn] (TB3-2). Debe configurar el equipo medidor de corriente de bucle como se indica:*

- El lado negativo (-) de la sonda va en el lado de la fuente de alimentación del resistor.
- El lado positivo (+) de la sonda va en el lado del UTX878 del resistor.

6. Si va a instalar el UTX878 por primera vez, vuelva a colocar la cubierta delantera, apriete los tornillos y vea la página siguiente para desbloquear y programar el medidor y determinar la separación del transductor.

Desbloqueo y bloqueo del UTX878

Para impedir la alteración sin autorización de la pantalla o del programa del usuario, el UTX878 ofrece un par de códigos de seguridad. Una vez que haya establecido el nivel de seguridad, un operador requiere uno de estos códigos para cambiar la pantalla (Prog Lock) o o la pantalla y el programa del usuario (Full Lock).

Desbloqueo del UTX878

Para desbloquear la pantalla y/o el programa del usuario:

1. Oprima [ESC], [ENT], [ESC]. Se abre una ventana de verificación de seguridad [Security Check], similar a la *Figura 3* a continuación.

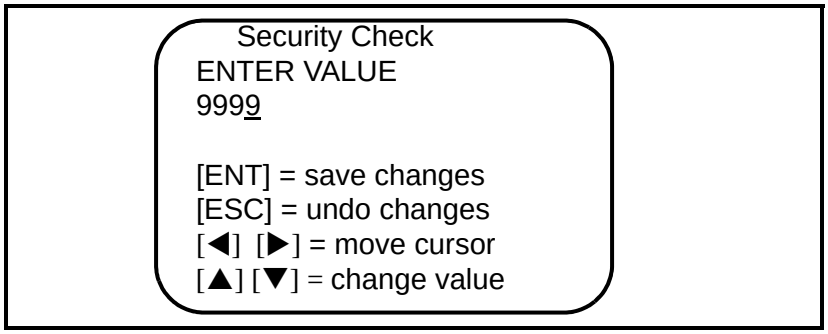


Figura 3: Ventana de verificación de seguridad

2. Usando las teclas de flechas, cambie el número de código al valor deseado para su nivel de seguridad.
   - Para bloquear el programa [Prog Lock] (conceder acceso solamente a la pantalla), el número es **2719.**
   - Para bloquear totalmente [Full Lock] (conceder acceso a la pantalla y al programa del usuario), el número es **7378.**
3. Oprima [ENT]. Reaparece la pantalla, con el bloqueo eliminado o parcialmente desbloqueado. La seguridad se mantendrá en este nivel hasta que cambie el nivel en el programa del usuario, como se describe en la página siguiente.

Bloqueo del UTX878

Puede acceder al nivel de seguridad de dos maneras.

Desde la pantalla:

1. Oprima la tecla [▶] tres veces, hasta que el candado de la esquina superior derecha quede resaltado.
2. Oprima [ENT], y proceda al paso 4 a continuación.

Desde el Programa del usuario:

1. Oprima [ESC]. El UTX878 deja de presentar datos e ingresa al Programa del usuario.
2. Oprima la tecla [▶] hasta que *USER (USUARIO)* quede entre corchetes.
3. El menú resalta *Set Security (Establecer seguridad)*. Oprima [ENT].
4. La pantalla muestra tres opciones:
   - *Full Lock (Bloqueo total)*, el cual impide al usuario cambiar ninguna parte de la pantalla o del programa del usuario sin el código correspondiente:
   - *Prog Lock (Bloqueo de prog)*, el cual permite al usuario cambiar la pantalla pero no ingresar al programa del usuario:
   - *Unlocked (Desbloqueado)*, el cual permite el acceso a la pantalla y al programa del usuario.

   Desplácese a la opción deseada y oprima dos veces [ENT].
5. Oprima [ESC] para regresar al Programa del usuario o continúe oprimiendo [ESC] para regresar a la pantalla. Si ha elegido bloquear totalmente el UTX878, la pantalla se ve similar a la *Figura 4* a continuación, con un candado en la esquina superior derecha. (En el caso de un medidor que solamente tiene bloqueado el programa del usuario, el candado aparece con un ojo de cerradura al centro.)

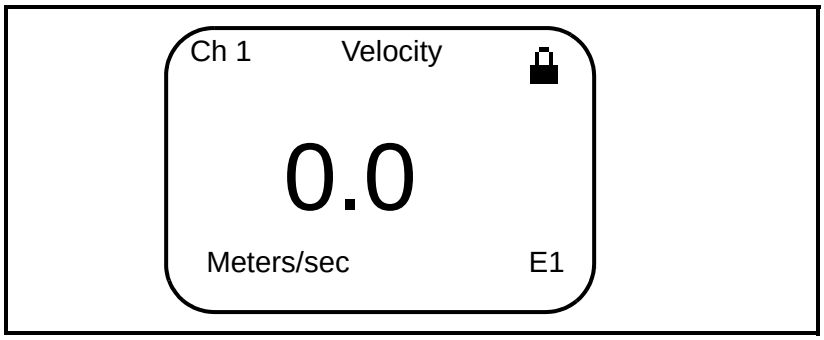


Figura 4: Pantalla del UTX878 con el programa bloqueado

Programación del UTX878

Antes de instalar los transductores, debe programar el UTX878 para determinar la separación adecuada del transductor. El medidor exige datos en cinco submenús: *Status (Estado), Transducer (Transductor), Pipe (Tubería), Fluid (Líquido)* y *Path (Ruta)*. (Para obtener información acerca de otros submenús, consulte el *Manual del usuario* del UTX878.)

Activación de un canal o ruta (Estado)

En el submenú *Status (Estado)* del menú *PROG*, puede activar o desactivar un canal o ruta. Aunque el canal o ruta debe estar activado al recibir la unidad, debe verificar que efectivamente lo esté antes de comenzar a programar.

Para acceder al submenú *Status (Estado)*:

1. Oprima [ESC]. El UTX878 ingresa en el *User Program (Programa del usuario)*.
2. Oprima la tecla [▶] hasta que PROG quede entre corchetes en la esquina superior izquierda y oprima [ENT].
3. Use las teclas [▲] y [▼] para desplazarse al canal deseado o para promediar 2 rutas y oprima [ENT]. La pantalla se ve similar a la *Figura 5* a continuación.

Nota: *Para obtener información sobre la opción de promediado de 2 rutas, consulte el* Manual del usuario.

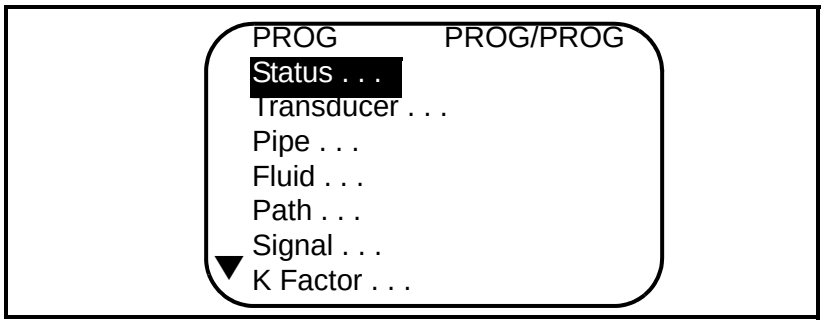


Figura 5: El menú PROG

4. Oprima [ENT] para abrir el submenú *Status (Estado)*.
5. La pantalla ofrece dos opciones, ON (encendido) y OFF (apagado). Use las teclas [▲] y [▼] para desplazarse a la selección deseada y oprima [ENT].

IMPORTANTE: *En cualquier menú, si se desplaza a una opción diferente, oprima* [ENT] *dos veces para seleccionar esa opción (una vez para ingresar y nuevamente para confirmar la selección).*

6. Oprima [ESC] (o [ENT] dos veces si ha seleccionado la otra opción) para regresar al menú de canal.

Ingreso de parámetros del transductor

El submenú *Transducer (Transductor)* le permite ingresar parámetros para transductores preprogramados o especiales con pinza. Recuerde anotar todos los datos programados en el Apéndice C, *Registros de datos*, del *Manual del usuario.*

Nota: *Si ha programado el submenú* Status (Estado), *proceda directamente al Paso 4.*

Para acceder al submenú *Transducer (Transductor)*:

1. Oprima [ESC]. El UTX878 ingresa en el User Program (Programa del usuario).
2. Oprima la tecla [▶] hasta que PROG quede entre corchetes en la esquina superior izquierda y oprima [ENT].
3. Use las teclas [▲] y [▼] para desplazarse al *Canal* deseado y oprima [ENT].
4. Desplácese al submenú *Transducer (Transductor)* y oprima [ENT].
5. Desplácese a *Clamp-on (Con pinza)* y oprima [ENT].
6. Desplácese a *Preprogrammed (Preprogramado)* (para los transductores estándar) o a *Other (Otro)* (para transductores especiales), y oprima [ENT].
7. El programa también pide la temperatura de cuña. Desplácese a la opción *Wedge TMP (TMP cuña)* y oprima [ENT]. Luego use las teclas [▲] y [▼] para ingresar la temperatura y oprima [ENT].

Nota: *La temperatura de cuña del transductor puede aproximarse ingresando un valor promedio para la temperatura superficial de la pared exterior de la tubería.*

8. Realice uno de los pasos siguientes:

   - Para transductores preprogramados, desplácese al *Transducer Number (Número de transductor)* deseado (ya sea UTXDR-407 (2 MHz) o UTXDR-408 (4 MHz)) y oprima [ENT]. Luego oprima [ESC] tres veces para regresar al menú PROG.
   - Para otros transductores, consulte el *Manual del usuario.*

IMPORTANTE: *Otros transductores (especiales) no tienen número grabado en el alojamiento y se usan rara vez. Examine el alojamiento del transductor con cuidado en busca de un número.*

Ingreso de parámetros de tubería

En el submenú *Pipe (Tubería)*, puede especificar parámetros preprogramados o especiales de tuberías. Recuerde anotar todos los datos programados en el Apéndice C, *Registros de datos*, del *Manual del usuario*. En el menú PROG, desplácese al submenú *Pipe (Tubería)* y oprima [ENT].

Ingreso del material de la tubería

1. El menú ofrece dos opciones, *Material* y *Lining (Revestimiento)*. Fíjese que esté resaltada la opción *Material*, y oprima [ENT].
2. Ahora aparecen otras dos opciones, *Preprogrammed (Preprogramado)* y *Other (Otro)*. Desplácese a la opción deseada y oprima [ENT].
3. El menú ahora varía con su opción en el Paso 2.

- Se abre una lista de materiales para los materiales preprogramados. La Tabla 1 a continuación cubre los materiales preprogramados disponibles en la lista. Oprima las teclas [▼] o [▲] para desplazarse al material adecuado. Oprima [ENT] para confirmar la selección.
- Para otros materiales, el medidor pide la *Soundspeed (Velocidad de sonido)* del material. Oprima [ENT] para abrir la ventana. Luego use las teclas de flechas para ingresar la velocidad de sonido conocida, y oprima [ENT].

Tabla 1: Materiales preprogramados de tubería

Categoría del material de tubería	Material específico
Al - Aluminio	Enrollado o ninguno
Latón	Ninguno
Cu - Cobre	Recocido, enrollado o ninguno
CuNi - Cobre/Níquel	70% Cu 30% Ni ó 90% Cu 10% Ni
Vidrio	Pyrex, sílex o vidrio sin plomo
Oro	Estirado en frío
Inconel	Ninguno
Hierro	Armco, dúctil, fundido, electrolítico
Monel	Ninguno
Níquel	Ninguno
Plástico	Nylon, polietileno, polipropleno, PVC (CPVC) o Acrílico
Acero	Acero carbono, acero dulce o inoxidable
Hojalata	Enrollada
Titanio	Ninguno
Tungsteno	Recocido, carburo, estirado
Zinc	Enrollado

Ingreso del material de la tubería (cont.)

4. El parámetro siguiente requerido es el diámetro exterior *(OD, por sus siglas en inglés)* o la circumferencia *(OD x π)*. Desplácese al parámetro medido y oprima [ENT]. Para cualquiera de estas medidas, ingrese el valor deseado y oprima [ENT].

Nota: *Obtenga la información requerida midiendo el diámetro exterior (OD) de la tubería o la circunferencia en el lugar de instalación del transductor. Los datos pueden obtenerse también de tablas estándar de tamaños de tuberías que se encuentran en* Velocidades de sonido y datos de tamaño de tuberías *(914-004).*

5. El medidor también necesita el *Espesor de la pared (WT, por sus siglas en inglés)*. Desplácese a la opción WT y oprima [ENT]. Luego use las teclas de flechas para ingresar el espesor conocido, y oprima [ENT].

Nota: *Para obtener una medida precisa del espesor de la pared de la tubería, use un medidor de espesor ultrasónico.*

6. Si ha seleccionado ciertos materiales (como carbono o acero inoxidable, hierro fundido, PVC y CPVC), el UTX878 ofrece la opción de ingresar las dimensiones de la tubería según un catálogo estandarizado. (Esta opción no aparece a menos que haya seleccionado uno de estos materiales; si lo ha hecho, proceda con el paso a continuación.) Una vez que ingrese el tamaño nominal de tubería y el número de catálogo, el UTX878 determina el diámetro exterior y el espesor de la pared según una tabla interna.

   a. Desplácese a la opción *Schedule (Plan)* y oprima [ENT].

   b. Se abre una lista de tamaños de tuberías, desde 15 hasta 200 mm (0.5 hasta 8 pulgadas). Desplácese al tamaño deseado de tubería y oprima [ENT].

   c. Se abre una lista de catálogos. Desplácese al catálogo deseado y oprima [ENT].

Ha terminado de ingresar los parámetros de tubería. Oprima [ESC] hasta regresar a la ventana *Pipe Material/Lining (Material/ revestimiento de tubería).*

Ingreso de datos de revestimiento interior de la tubería

Para acceder a la opción *Lining (Revestimiento)*:

1. Desde el submenú *Pipe (Tubería)* , desplácese a la opción *Lining (Revestimiento),* y oprima [ENT].
2. Aparecen dos opciones, *Material* y *Thickness (Espesor)*. Fíjese que esté resaltada la opción *Material*, y oprima [ENT].
3. Ahora aparecen otras dos opciones, *Preprogrammed (Preprogramado)* y *Other (Otro).* Desplácese a la opción deseada y oprima [ENT].
4. El menú ahora varía con su opción en el Paso 3.
   - Para revestimientos interiores preprogramados, la pantalla muestra una lista de *Lining Materials (Materiales de revestimiento),* indicados en la Tabla 2 a continuación. Desplácese al material correspondiente. Si la tubería no tiene revestimiento interior, seleccione *None (Ninguno)*. Oprima [ENT] para confirmar la selección.
   - Para otros materiales, la pantalla siguiente pide la *Soundspeed (Velocidad de sonido)* del revestimiento interior. Oprima [ENT] para abrir la ventana de velocidad de sonido. Use las teclas de flechas para ingresar la velocidad de sonido conocida, y oprima [ENT].

Tabla 2:
Materiales preprogramados de revestimiento interior

Opciones de material de revestimiento interior
Ninguno
Alquitrán/Epóxico
Vidrio (Pyrex)
Cemento de asbesto
Mortero
Caucho
Teflón

Nota: *Si el revestimiento interior de la tubería no está en la lista desplegable, consulte con GE Infrastructure Sensing, Inc. para obtener más información.*

5. El medidor también necesita el *Lining Thickness (Espesor del revestimiento)*. Regrese a la pantalla Lining (Revestimiento), desplácese a la opción Thickness (Espesor) y oprima [ENT]. Luego use las teclas de flechas para ingresar el espesor conocido, y oprima [ENT].

Ingreso de datos de líquidos

El submenú *Fluid (Líquido)* le permite especificar el líquido que va a medir, así como el factor de corrección Reynolds y las ventanas de seguimiento. Recuerde anotar todos los datos programados en el Apéndice C, *Registros de datos,* del *Manual del usuario.* En el menú PROG, desplácese al submenú *Fluid (Líquido)* y oprima dos veces [ENT].

Ingreso del tipo de líquido

1. Aparecen dos opciones, *Fluid Type (Tipo de líquido)* y *Reynolds*. Desplácese a *Fluid Type (Tipo de líquido)* y oprima [ENT].
2. Aparecen otras dos opciones, *Normal* y *Tracking (Seguimiento)*. El seguimiento se refiere a las ventanas de seguimiento, las cuales se usan para detectar la señal de recepción cuando tenga dudas sobre la velocidad de sonido de líquido, o cuando ésta cambie drásticamente bajo condiciones de proceso. Desplácese a la opción deseada y oprima [ENT].
3. Ahora puede seleccionar líquidos entre *Preprogramado* y *Other [Otros]*. Desplácese a la opción deseada y oprima [ENT].
   - Para líquidos de tipo *Normal*, puede programar la *Temperature (Temperatura)* prevista del líquido. Desplácese a la opción *Temperature (Temperatura)* y oprima [ENT]. Luego use las teclas de flechas para ingresar la temperatura de proceso, y oprima [ENT].
   - Para líquidos vigilados con una ventana de seguimiento, el medidor ofrece las selecciones de *Water (Agua)* (hasta 100 ó 260°C) o *Oil (Petróleo)*. Desplácese a la lista deseada y oprima [ENT].
4. Ahora varía el menú, dependiendo de sus selecciones en los pasos 2 y 3.
   - Si ha seleccionado líquido *Preprogrammed (Preprogramado)*, el UTX878 suministra una lista de líquidos preprogramados. Como se muestra en la Tabla 3 en la página siguiente, la lista varía, dependiendo de que haya seleccionado tipos de líquidos normales o de la ventana de seguimiento. En cualquier caso, desplácese al líquido deseado y oprima [ENT].
   - Si seleccionó *Other (Otro)*, el UTX878 pide la velocidad de sonido del líquido (para líquidos de tipo *Normal*) o velocidades de sonido mínimas y máximas (para líquidos de *Tracking Window (Ventana de seguimiento)*). En cualquier caso, desplácese a la opción de velocidad de sonido deseada y oprima [ENT]. Use las teclas de flechas para ingresar la velocidad de sonido correspondiente, y oprima [ENT].
5. Oprima la tecla [ESC] hasta que regrese a la ventana Fluid Type (Tipo de líquido).

Ingreso de datos de líquidos (cont.)

Tabla 3: Tipos de líquidos preprogramados

Ventanas de seguimiento desactivadas	Ventanas de seguimiento activadas
Agua (0-260°C)	Agua (0-100°C)
Agua de mar	Agua (0-260°C)
Petróleo (22°C)	Petróleo
Crudo	
Aceite lubricante (X200)	
Metanol (20°C)	
Etanol	
LN2 (-199°C)	
Freón (R-12)	
Diesel	
Gasolina	

Ingreso de datos de corrección Reynolds

La *Corrección Reynolds* es un factor de corrección basado en la *Viscosidad cinemática* y la velocidad de flujo del líquido. Es necesaria, pues la velocidad del líquido medida a lo largo de una ruta diamétrica debe estar relacionada con la velocidad promedio del área total en toda la sección transversal de la tubería. Este factor debe estar activado ON en la mayoría de las aplicaciones, incluidas todas las que usan transductores con pinza. Para acceder a los datos de *Corrección Reynolds*:

1. Desde la ventana *Fluid Type (Tipo de líquido)*, desplácese a *Reynolds* y oprima [ENT].
2. La pantalla muestra tres opciones: *Off (Desactivado), Single (Simple)* y *Table (Tabla)*. Desplácese a la opción deseada y oprima [ENT].
3. El menú varía, dependiendo de su selección en el paso 2.
   - Si selecciona *Off (Desactivado)*, no hay más opciones disponibles.
   - SI selecciona *Single (Simple)*, el UTX878 seleccionará y presentará automáticamente la *Kinematic Viscosity (Viscosidad cinemática)*. Para cambiar el valor, oprima [ENT]. Use las teclas de flechas para cambiar el valor (disponible en el documento 914-004, *Sound Speeds and Pipe Size Data (Velocidades de sonido y datos de tamaños de tuberías*), y oprima [ENT].

Ingreso de datos de corrección Reynolds (cont.)

- Si selecciona *Table (Tabla)*, la pantalla presenta tres opciones: *Units (Unidades), Rows Used (Hileras usadas)* y *Edit Table (Editar tabla).*

  a. Si se desplaza *Units (Unidades)* y oprime [ENT], la pantalla presenta tres opciones más: *Velocity (Velocidad), Soundspeed (Velocidad de sonido)* y *Diagnostic (Diagnóstico)*. Si selecciona *Velocity (Velocidad)* o *Soundspeed (Velocidad de sonido)* y oprime [ENT], la pantalla presenta las unidades de medición (ya sean métricas o inglesas). Oprima [ESC] o [ENT] para regresar a la pantalla anterior. Pero si se desplaza a *Diagnostic (Diagnóstico)* y oprime [ENT], el medidor pide el tipo de señal a usar, Intensidad de señal *Up (Arriba)* o Intensidad de señal *Dn (Abajo)*. Desplácese a la señal apropiada y oprima [ENT].

  b. Si selecciona *Rows Used (Hileras usadas)*, el programa pide el número de *hileras* que desea usar. Ingrese el número deseado (de 2 a 20) y oprima [ENT].

  c. Si selecciona *Edit Table (Editar tabla)*, se abre la tabla con una serie de *hileras*. Desplácese a la hilera deseada y oprima [ENT].

  d. Para cada hilera, la pantalla presenta el número de corrección Reynolds (**X**) y la viscosidad cinemática (**KV**). Si desea cambiar algún valor, desplácese al valor y oprima [ENT]. Use las teclas de flechas para cambiar el valor (disponible en el documento 914-004, *Sound Speeds and Pipe Size Data (Velocidades de sonido y datos de tamaños de tuberías)*, y oprima [ENT].

  e. Repita los pasos c y d hasta que haya programado todos sus datos disponibles (de 2 a 20 hileras).

Oprima [ESC] hasta regresar al menú PROG, o siga oprimiendo [ESC] hasta que reaparezca la pantalla.

Ingreso de datos de ruta

En el submenú *Path (Ruta)*, puede especificar y revisar la ruta tomada por la señal del transductor. Recuerde anotar todos los datos programados en el Apéndice C, *Registros de datos*, del *Manual del usuario.* En el menú PROG, desplácese al submenú *Path (Ruta)* y oprima [ENT].

1. El medidor pide primero el número de *Traverses (Cruces)*, o veces que la señal cruza la tubería. Oprima [ENT], desplácese al número de cruces de la instalación y oprima [ENT] para confirmar la entrada.

Nota: *La gran mayoría de las aplicaciones del UTX878 necesitan dos cruces. La* Figura 6 *a continuación ilustra las rutas de señal de una instalación típica con dos cruces.*

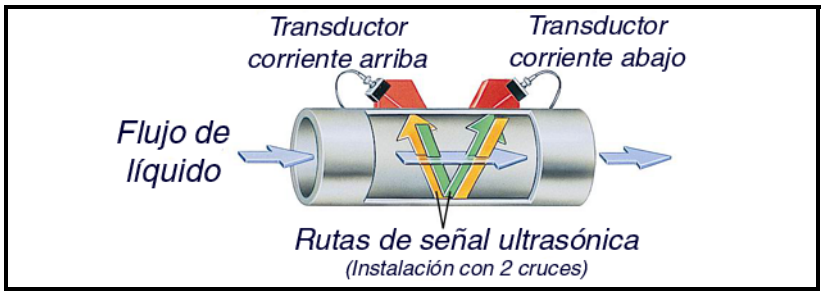


Figura 6:
Rutas de señal para una instalación con dos cruces

2. La indicación restante presenta la *Transducer Spacing (Separación del transductor)*, según lo calculado con la información ingresada. Use este número para establecer la separación de los transductores (la separación mínima es de 23 mm [0.9 pulgadas]). Si es necesario, puede sobrescribir la separación para que concuerde con la separación física real de los transductores. Oprima [ENT] para abrir la ventana Spacing (Separación) y use las teclas de flechas para cambiar el valor. Luego oprima [ENT] para confirmar el valor.

IMPORTANTE: *Se recomienda no usar otras separaciones aparte de la calculada por el UTX878. Sin embargo, si usa una separación diferente, no la cambie en más de ±10% de la calculada por el UTX878.*

Oprima [ESC] hasta regresar al menú PROG, o siga oprimiendo [ESC] hasta que reaparezca la pantalla.

Instalación de los transductores

Los transductores diseñados especialmente para usarse con el UTX878 se ofrecen en dos modelos: 4 MHz para tuberías de 12.7 mm a 50 mm [1/2 a 2 pulgadas] y 2 MHz para 50 mm a 203 mm [2 a 8 pulgadas], y generalmente son compatibles con aplicaciones de 2 cruces. Los cables preconectados vienen en largos desde 1.8 a 30.5 metros [6 a 100 pies] (*la Figura 7* a continuación muestra un transductor UTX878 típico).

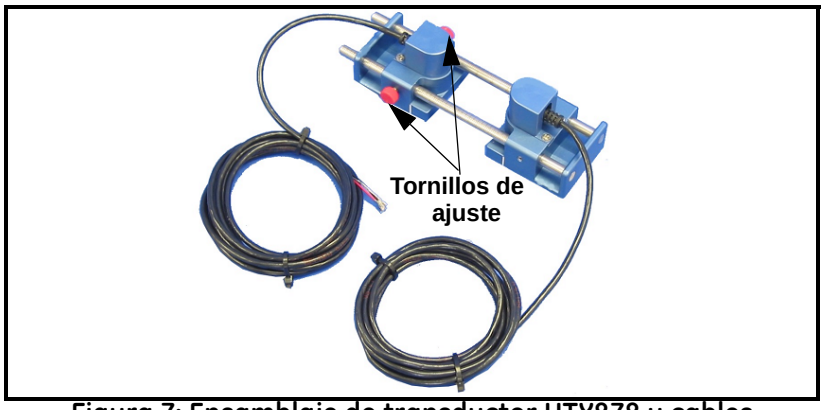


Figura 7: Ensamblaje de transductor UTX878 y cables

Establecimiento de la separación del transductor

Para establecer la separación deseada del transductor:

1. Suelte los tornillos rojos del transductor ajustable (mostrado en la *Figura 7* arriba).
2. Deslice el transductor ajustable en los carriles hasta que lo haya colocado con la separación deseada. La separación física de los transductores debe concordar con el parámetro de separación del transductor calculado en el submenú *Path (Ruta)* (como se indica en la página anterior). Use la regla en los carriles y la marca de verificación blanca en el alojamiento del transductor para establecer la separación correcta.
3. Apriete los tornillos rojos para asegurar el transductor a los carriles.

Nota: *Si su aplicación exige uno o tres cruces, puede desmontar el transductor ajustable de los carriles y usarlo como transductor separado a un ángulo de 180° con respecto al transductor estacionario, como se muestra en la* Figura 8 *abajo.*

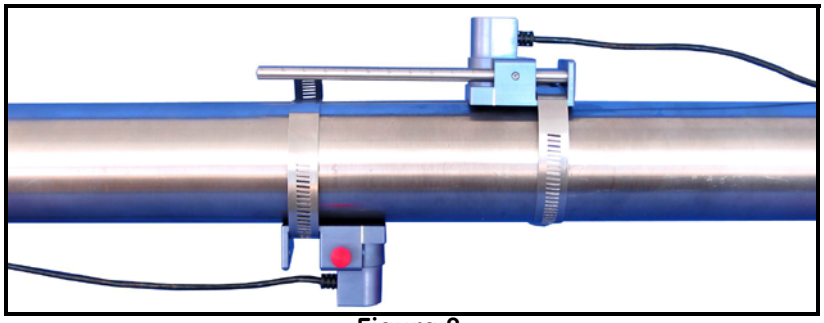


Figura 8:
Posicionamento para aplicaciones de 1 ó 3 cruces

Instalación de transductores en la tubería

Nota: *Puede necesitarse cierta preparación de la tubería antes de asegurar los transductores en ella. Elimine toda pintura o revestimiento de la superficie en contacto con los transductores. Lo ideal es una superficie plana y lisa.*

1. Aplique el acoplador suministrado en las caras del transductor, como se muestra en la *Figura* 9 a continuación.

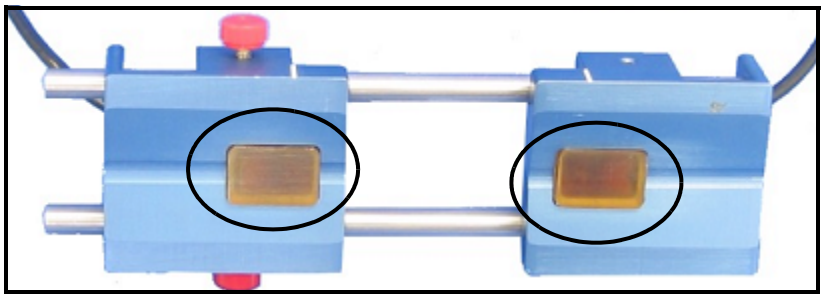


Figura 9: Las caras del transductor

2. Ponga el accesorio del transductor en el punto deseado de la tubería. Asegúrelo con las abrazaderas de acero inoxidable que se incluyen. La *Figura 10* a continuación ilustra una instalación típica.

Nota: *Es ideal la instalación en los lados de la tubería (similar a la posición de las 3 y las 9 en el reloj). La parte superior de la tubería podría contener burbujas, mientras que la inferior podría contener sedimento.*

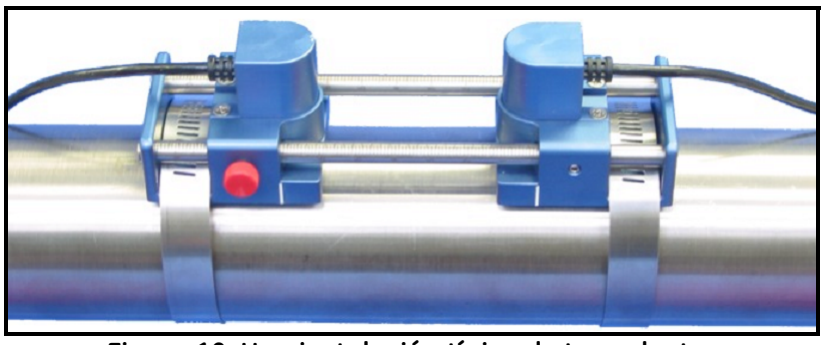


Figura 10: Una instalación típica de transductor

Una vez en la tubería, un mecanismo interno de resorte asegura la presión mecánica adecuada “presionando” la cara del transductor contra la superficie de la tubería. Consulte la página siguiente para tender los cables del transductor al UTX878.

Cableado de los transductores

¡ADVERTENCIA!
Siempre desconecte la alimentación del Modelo UTX878 antes de retirar la cubierta delantera. Antes de conectar los transductores, descargue toda acumulación estática haciendo cortocircuito en los pares trenzados de los cables de los transductores al blindaje metálico del conector del cable.

1. Desconecte la alimentación de línea y retire los tornillos de la cubierta delantera. Consulte el diagrama de cableado en la *Figura 2* en la página 5 y conecte los cables del transductor al bloque terminal (**TB-1**) para el Canal 1. Luego, asegure la abrazadera del cable.

Nota: *Los electrodos del cable ROJO son los electrodos SIG (+) y los electrodos del cable NEGRO son los electrodos RTN (-). Los electrodos del cable blindado se conectan al bus de tierra.*

¡ATENCIÓN CLIENTES EUROPEOS!
Para cumplir con los requisitos de la Marca CE, todos los cables deben instalarse como se describe en el Apéndice B, *Conformidad con la Marca CE*, del *Manual del usuario*.

2. Para un UTX878 con promedio de 2 rutas, repita el paso 1 para conectar los transductores CH2 al bloque terminal para el Canal 2. No se necesita que estén conectados ambos canales/rutas de una unidad de 2 canales.

Nota: *El UTX878 usa dos canales o rutas para hacer la medición de flujo más exacta calculando promedios, restando o sumando los canales/rutas. Desactivar un canal aumentará el tiempo de respuesta del medidor.*

3. Conecte los cables blindados del transductor al bus de tierra del UTX878.

4. Realice uno de los pasos siguientes:

   - Para cablear el puerto serie RS232 del UTX878, consulte el *Manual del usuario.*
   - Si ha terminado la instalación, vuelva a colocar la cubierta delantera en el alojamiento, apriete los tornillos y reconecte la alimentación de línea.

El UTX878 está listo ahora para funcionar.

Ajuste del bucle de 4-20 mA

Para asegurar la operación correcta del UTX878, debe ingresar al menú CONFIG y establecer los parámetros globales para sus requisitos individuales. Los parámetros disponibles incluyen:

- Unidades métricas o inglesas
- Selecciones de bucle 4-20 (valores altos y bajos)

Para ingresar al menú CONFIG desde la pantalla, oprima [ESC] (para ingresar al *User Program [Programa del usuario]*) y oprima una vez la tecla [▶].

Ingreso de unidades globales

En el submenú *Units (Unidades)*, puede elegir presentar todas las medidas en formatos *métrico* o *inglés*.

Nota: *No puede elegir presentar algunas medidas en formato inglés y otras en métrico.*

Para acceder al submenú *Units (Unidades)*:

1. Oprima [ESC]. El UTX878 ingresa en el *User Program (Programa del usuario)*.
2. Oprima la tecla [▶] hasta que CONFIG quede entre corchetes y oprima [ENT].
3. Oprima [ENT] para ingresar al submenú *Units (Unidades)*.
4. Use las teclas [▲] y [▼] para desplazarse a la selección deseada (métrico e inglés) y oprima [ENT]. El UTX878 regresa al menú CONFIG.

IMPORTANTE: *En cualquier menú, si se desplaza a una opción diferente, oprima* [ENT] *dos veces para seleccionar esa opción (una vez para ingresar y nuevamente para confirmar la selección).*

Ingreso de valores de salida base (cero) y de intervalo

El submenú *4-20 Loop (Bucle 4-20)* le permite ingresar la información necesaria para establecer parámetros de salida: tipo de unidad, base (cero) y valores de intervalo y manejo de errores. Para ingresar datos en el submenú *4-20 Loop (Bucle 4-20)*:

1. Oprima [ESC]. El UTX878 ingresa en el *User Program (Programa del usuario)*.
2. Oprima la tecla [▶] hasta que CONFIG quede entre corchetes y oprima [ENT].
3. Oprima [▼] para llegar al submenú *4-20 Loop (Bucle 4-20)* y oprima [ENT].

Ingreso del tipo de salida y unidades

1. En el submenú *Loop (Bucle)*, oprima [ENT] para ingresar la opción *Units (Unidades)*.
2. El menú presenta cinco opciones: Channel 1 (Canal 1), Channel 2 (Canal 2), AVG (Promedio), SUM (Suma) y DIFF (Diferencia). Use las teclas [▲] y [▼] para desplazarse a la selección deseada y oprima [ENT].

Nota: Channel 2 (Canal 2), AVG (Promedio), SUM (Suma) *y* DIFF (Diferencia) *solamente están disponibles para un UTX878 de 2 canales.*

3. La pantalla presenta ahora tres parámetros de medición: *velocity (velocidad)*, *volumetric (volumétrico)* y *soundspeed (velocidad de sonido)*. Desplácese a la opción deseada y oprima [ENT].
4. El menú pide ahora el tipo de unidad.
   - Para mediciones de *velocidad* o *velocidad de sonido*, el menú ofrece una sola selección (ya sea pies/seg o metros/seg, dependiendo de las unidades que elija). Oprima [ENT] para confirmar la entrada y regresar al menú anterior.
   - Para mediciones *volumétricas*, el menú ofrece una lista de unidades de salida (ya sea métricas o inglesas). Desplácese a las unidades deseadas y oprima [ENT].

Oprima [ESC] hasta regresar al menú CONFIG.

Ingreso de valores base y de intervalo

1. En la opción *Loop (Bucle)*, oprima [▼] y [ENT] para ingresar la opción *Base*.
2. Se abre la ventana *Base*. Use las teclas de flechas para ingresar el valor base deseado (4 mA) para la salida analógica, y oprima [ENT].
3. El UTX878 regresa al menú Loop (Bucle). Oprima [▼] y [ENT] para ingresar a la opción *Span (Intervalo)*.
4. Se abre la ventana *Span (Intervalo)*. Use las teclas de flechas para ingresar el valor de intervalo deseado (20 mA) para la salida analógica, y oprima [ENT].

Recorte de los valores 4-20 mA mediante el teclado

1. En el *User Program (Programa del usuario)*, oprima la tecla [▶] hasta que *CAL* quede entre corchetes, resaltando *4-20 Loop (Bucle 4-20)*. Oprima [ENT].
2. Desplácese a *Mode (Modo)* y oprima [ENT]. Desde la ventana *Mode (Modo)*, desplácese a *Test[Trim] (Probar[Recorte]* y oprima [ENT].
3. Regrese a la ventana *Loop (Bucle)*, y desplácese a *Percent (Porcentaje)*.
4. En la ventana *Percent (Porcentaje)*, use las teclas de flechas para establecer el porcentaje en 100%. Oprima [ENT]. Anote el valor que muestra el amperímetro.
5. Ahora use las teclas de flechas para establecer el porcentaje en 0%. Oprima [ENT]. Anote el valor que muestra el amperímetro.
6. Regrese a la ventana *Loop (Bucle)*, y desplácese a *Base Trim (Recorte base)*. Oprima [ENT].
7. Use las teclas de flecha para ingresar el valor de recorte base, el valor anotado en el paso 5. (La corriente de bucle será ahora igual a la lectura del amperímetro). Debe indicar 4.0 +/-0.01 mA.) Oprima [ENT].
8. Repita los pasos 3 y 4.
9. Regrese a la ventana *Loop (Bucle)*, y desplácese a *Span Trim (Recorte de intervalo)*. Oprima [ENT].
10. Use las teclas de flecha para ingresar el valor de recorte de intervalo, el valor anotado en el paso 4. (La corriente de bucle será ahora igual a la lectura del amperímetro). Debe indicar 20.0 +/-0.01 mA.) Oprima [ENT].
11. Regrese a la ventana *Loop (Bucle)*, y desplácese a *Mode (Modo)*. Oprima [ENT]. Desplácese a *Normal* y oprima [ENT].

GE Infrastructure
Sensing

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Nosotros,

Panametrics Limited
Shannon Industrial Estate
Shannon, County Clare
Ireland

declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que

el flujómetro ultrasónico UTX878
incluidos los transductores de flujo UTXDR-407 y UTXDR-408

con los cuales se relaciona esta declaración, están conformes a las normas siguientes:

- EN 61326:1998, Clase A, Anexo A, Operación continua sin vigilancia

según las disposiciones de la Directriz 89/336/EEC EMC.

9 de abril de 2004

Sr. James Gibson
GERENTE GENERAL

CE

I.S. EN ISO 9002
Shannon

TÜV
TÜV ESSEN
ISO 9001
U.S.

CERT-DOC-H0

August 2004

EE.UU.

1100 Technology Park Drive
Billerica, MA 01821-4111
Web: www.gesensing.com

Irlanda

Shannon Industrial Estate
Shannon, County Clare
Irlanda